

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

特許出願番号(公)

平2-83095

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 平成2年(1990)3月23日

C 02 F 3/32
1/32
1/78

7432-4D
8616-4D
6816-4D

審査請求 有 請求項の数 3 (全4頁)

④ 発明の名称 し尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法

② 特 願 昭63-235956

② 出 願 昭63(1988)9月20日

⑦ 発 明 者 ビクター ハーバード アメリカ合衆国 オレゴン州 97601 クラマス フォールズ(番地なし)
コールマン
⑦ 発 明 者 大 貫 文 生 東京都目黒区五本木3-1-13
⑦ 出 願 人 大 貫 文 生 東京都目黒区五本木3-1-13
⑦ 代 理 人 弁理士 塩崎 正広

明細書

1. 発明の名称

し尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

2. 特許請求の範囲

1. し尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去する方法において、1) 始めに懸濁物を沈澱除去し、2) 分別した汚濁水を紫外線とオゾンガスを用いて細菌、ウイルス病原菌を高度に酸化して除去し、3) 流入水はソーラシステム(24℃~26℃)を通過することにより加熱され、4) クラミドモナス属単細胞緑藻アール サガー ストレイン95の成育槽に入り、汚濁物を該緑藻に収着せしめ、5) 分別することとを特徴とするし尿、下水等の水の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

2. 汚濁物を含有する水をクラミドモナス属単細胞緑藻アール サガー ストレイン95の成育槽に

数回通すことを特徴とする請求項1記載のし尿、下水等の水の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

3. すべての工程は自動化で行なわれることを特徴とする請求項1又は2記載のし尿、下水等を含む河川の水の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はし尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を用いてそれに収着せしめ除去すると共に飲料水にする方法に関する。

〔従来の技術〕

し尿や下水、すなわち生活廃水中の汚濁物の処理方法は従来より活性汚泥法、散水ろ床法、回転板接触法、接触ばっ気法など、主として生物学的方法で行なわれているが、前処理としての沈澱、腐敗などの予備処理と併せての二次処理にとどまっております。その廃水浄化能力の実感からより高度でしかも安価な処理方法が望まれている。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明によるし尿や下水の汚濁物の処理方法は、
 1) 懸濁物を沈澱除去し、2) 浮遊物をろ過除去し、3) 汚濁物を高度に酸化して除去し、4) クラミドモナス属単細胞緑藻アール・サガー・ストレーン95の成育槽に入り、汚濁物を該緑藻に吸着せしめ、5) 浮遊物をろ過除去することにより、し尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

ここに本発明に用いられるクラミドモナス属単細胞緑藻とはクラミドモナス・ラインハルディ (*Chlamydomonas Reinhardtii*)、緑藻綱 (*Chlorophyceae*) オオヒゲマワリ目 (*Volvocales*)、株名アール・サガー・ストレーン95 (*R. Sager strain 95*) で光合成色素、むち形鞭毛を有する単細胞緑藻の一種であり、ATCC No. 18302である。以下クラミドモナスと略称する。

〔課題を解決するための手段〕

1. し尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去する方法において、1) 始めに懸濁物を沈澱除去し、2) 浮遊した汚濁物を紫外線とオゾンガスをを用いて細菌、ウイルス病原

菌を高度に酸化して除去し、3) 流入水はソーラシシステム (24℃～26℃) を通過することにより加熱され、4) クラミドモナス属単細胞緑藻アール・サガー・ストレーン95の成育槽に入り、汚濁物を該緑藻に吸着せしめ、5) 浮遊物をろ過除去することにより、し尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

2. 汚濁物を含有する水をクラミドモナス属単細胞緑藻アール・サガー・ストレーン95の成育槽に数回通ずことを特徴とする請求項1記載のし尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。
3. すべての工程は自動化で行なわれることを特徴とする請求項1および2記載のし尿、下水等の汚濁物をクラミドモナス属単細胞緑藻を利用して除去すると共に飲料水を得る方法。

現在実施されている生活廃水の二次処理では水質の環境保全上不充分であり、さらに環境の悪化

をまねきつつある。二次処理に加えて化学的な方法による高次処理は技術的には可能であるが費用の問題でなかなか利用するには到っていないのが現状である。

本発明にかかる上記したようなクラミドモナスの培養槽に生活廃水を流し、汚濁物を除去する方法はクラミドモナスが汚濁物の吸着能力が極めて優れており、しかも永続的に増殖するクラミドモナスを利用するシステムである。

〔作用〕

クラミドモナスは一定の環境条件下 (栄養源、光、炭酸ガス、温度) で繁殖力が極めて盛んでその懸濁液中には処理対象の生活廃水を通過せしめることにより、単細胞緑藻がそれら汚濁物の吸着能力が強大であるので容易に除去することができるものである。

以下実施例を記載するが本願発明はこれに限定されるものではない。

〔実施例〕

実施例1

し尿、下水等を2つのポンプを用いてパイプを通してインホフダイジェスター (Inhoff Digester) に送りこむ。ここで懸濁物は沈澱し大部分が除去される。次に水は重力により浮遊器を通り、そこで空気に曝され、浮遊物の粒子が沈澱により除去される。それから浄化浮遊器に入り、ポンプを用いて次の処理工場に送られる。細菌とウイルスの汚染を減少させるため紫外線とオゾンガスをを用いて処理する。この予備処理の後、水は重力によりオゾン崩壊水保存室に流れ、そこでオゾンガスは分解して酸素ガスとなる。水は次にソーラシシステム (温度24℃～26℃) を通ってオゾン崩壊室からクラミドモナス成長汚濁物吸着装置へ行くか、又は直接クラミドモナス成長汚濁物吸着装置へゆく。水流の方向は汚染した水の温度によって決まる。ソーラシシステムを通過する水は微小孔浮遊器を通り、そこで300μmまでの微粒子がとり除かれる。微小孔浮遊器は、集めた化合物を除去するための自動逆流装置がついている。

流入する水はソーラシシステムを通過して送られ、

1万ガロンの貯水タンクに集まる。熱した水は重
 クラミドモナスは汚濁水中で育つたクラミドモナスの化学成分で、第2表は同様汚濁水中で育つたクラミドモナスの細菌学的分析値である。

クラミドモナスで処理された水はポンプで処理
 場に送られ、そこでクラミドモナスが代謝作用に
 よって除去される。クラミドモナスがなくなった
 水は濾過器から清浄水貯蔵タンクに流れる。初め
 の濾過器は清浄水貯蔵タンクからの水を用い逆流
 で洗われ、クラミドモナスの入った逆流は蒸発
 池へ放水される。

以上の施設は自動化で行なわれる。

操作運動はスイッチで点滅する方式である。

全操作運動を制御する点滅方式に接続し、これ
 により、若し一つの操作が動かなくなれば全装置
 が停止するようになっている。

最後の清浄器に設けられているポンプは、低水
 基準を示す。クラミドモナス反応器の基準モニタ
 ーの信号により活性化する。同時にオゾン崩壊保
 存室の中にある第2ポンプが活動し、このポンプ
 が水をクラミドモナス成長、収着装置に直接また

はソーラシステムを通して送られる。

またこの信号は、暖められた水を熱するか否か
 も決定する。ソーラシステムの温度はパネル表面
 の温度で決まる。様々な温度スイッチがポンプ室
 で活動すれば、水はソーラシステムを通過し、そ
 れからクラミドモナス収着装置に流れる。

若し差動スイッチが動かなければ水は温度によ
 り活動するまでクラミドモナス収着室に流れない。

夏にはソーラシステムは手動で回避し、水は直
 接オゾン崩壊水保存室からクラミドモナス反応器
 に流れる。クラミドモナス反応収着装置が水で満
 ちると、基準モニターからの信号が止まり、最終
 清浄器とオゾン崩壊保存室のポンプが止まる。

クラミドモナス処理水の濾過は24時間休制で
 続行し、外部の水流システムとは独立して操作さ
 れる。

ここにクラミドモナス反応収着装置内の大腸菌
 数と時間の関係を第1図に示す。

約4日後には大腸菌は殆ど無くなった。

クラミドモナスの成長は高品質の排水を生ずる

だけではなく、高品質の生物量を生産する。

第1表は汚濁水中で育つたクラミドモナスの化
 学成分で、第2表は同様汚濁水中で育つたクラミ
 ドモナスの細菌学的分析値である。

第1表

クラミドモナスの化学成分 乾燥された重量%
 (汚水で育つた)

蛋白質	50~55
脂質	4~8
炭水化物	20~30
灰分	4~8
せんい	3
水分	3~6

第2表

汚水で育つたクラミドモナスの細菌学的分析

好気性細菌	2900 cells/g
イースト菌と糸状菌	40 cells/g
大腸菌	< 3 cells/g
凝固活性ブドウ球菌	検出せず < 3 cells/g

サルモネラ菌

なし

リンデン

0.159 ppm

アルドリ

0.1702 ppm

他の塩化炭水化物

検出せず < 0.001 ppm

ポリクロロビフェニル

検出せず < 0.04 ppm

(毒性が強い)

備考: 分析はクラミドモナスを90秒間短波照射
 にさらしてから行なった。

第3、第4および第5表はある地区の汚水処理
 後の水のBOD、CODその他の分析値を示す。

第3表

サンプル A	分析	mg / l
	BOD	20
	COD	96
	大腸菌	< 1 Colony/100ml
	pH	8.0

第4表

サンプルA	分析	mg/l
	BOD	10
	COD	110
	大腸菌	19 Colonies/100ml
	pH	7.8

[発明の効果]

1. 生活廃水の汚濁物除去法として従来の方法よりはるかに優れている。
2. 培養槽内で新鮮なクラミドモナス属単細胞緑藻に一定時間(通常2時間)毎におき代えることにより、嫌気、窒素その他を殆ど100%ちかく除去することができる。
3. クラミドモナス属単細胞緑藻は無制限に生産することができる。したがって収着資源は無制限に生じる。
4. 図面の簡単な説明

第5表

サンプルC	分析	mg/l
	BOD	8
	大腸菌	<1 Colony/100ml

4. 図面の簡単な説明

第1図はクラミドモナス成長槽内の時間に対する大腸菌の総数を示す。

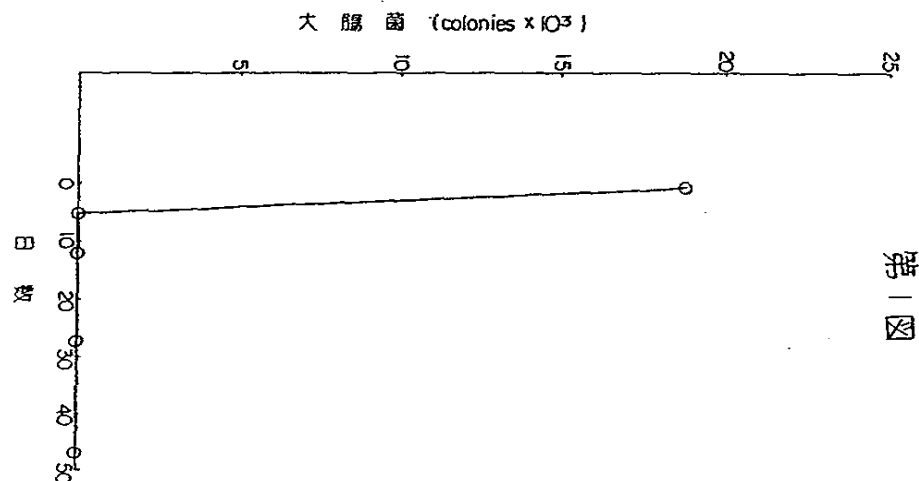
備考：水質統制規則として要求されている分析値は下記の通りである。

BOD	30mg/l 以下
COD	125mg/l 以下
定着できる固形物	0.5 mg/l 以下
大腸菌	500 organisms/100ml 以下
pH	6.6 ~ 8.6

特許出願人 大貫 文生

代理人

弁理士 堀崎 正広



PAT-NO: JP402083095A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02083095 A
TITLE: METHOD FOR REMOVING CONTAMINANTS IN
EXCRETION OR SEWAGE BY UTILIZING SINGLE CELL
CHLOROPHYCEAE OF GENUS CHLAMYDOMONAS TO OBTAIN DRINKING
WATER
PUBN-DATE: March 23, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
BIKUTAA, HAABAADO KOORUMAN
ONUKI, FUMIO

INT-CL (IPC): C02F003/32, C02F001/32 , C02F001/78

US-CL-CURRENT: 210/602

ABSTRACT:

PURPOSE: To cope with every amount of waste water and to perform efficient purification by removing the suspended substances in waste water and, after sterilizing the waste water under heating, treating the same in a growing tank of R. Sager strain 95 being single cell chlorophyceae of the genus chlamydomonas.

CONSTITUTION: Living waste water such as excretion or sewage is sent to an IN/OFF digester to remove suspended substances by sedimentation while the filtered water is sterilized by ultraviolet rays and ozone gas. Thereafter, this inflow water is allowed to pass through a solar system to be heated up to 24-26°C. Further, this heated water is sent to a

growing chamber of R.
Sager strain 95 being single cell chlorophyceae of the
genus Chlamydomonas and
the contaminants thereof are sorbed by the chlorophyceae to
purify the water
and, thereafter, the purified water is filtered. As
mentioned above, by
utilizing Chlamydomonas propagating permanently, waste
water is purified
inexpensively and easily.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: Living waste water such as excretion or
sewage is sent to an
IN/OFF digester to remove suspended substances by
sedimentation while the
filtered water is sterilized by ultraviolet rays and ozone
gas. Thereafter,
this inflow water is allowed to pass through a solar system
to be heated up to
24-26°C. Further, this heated water is sent to a
growing chamber of R.
Sager strain 95 being single cell chlorophyceae of the
genus Chlamydomonas and
the contaminants thereof are sorbed by the chlorophyceae to
purify the water
and, thereafter, the purified water is filtered. As
mentioned above, by
utilizing Chlamydomonas propagating permanently, waste
water is purified
inexpensively and easily.

International Classification, Main - IPCO (1):
C02F003/32

International Classification, Secondary - IPCX (2):
C02F001/78